

# 윤정원 교수, <기계·장비·로봇 분야> 연구개발(R&D) 우수성과 선정

- 국내 독자기술로 약물전달 나노입자 영상화 장비 개발 및 뇌질환 치료용 나노로봇 내비게이션 기술에 적용
- 윤정원 교수 연구책임자로 수행한 연구, 산업부 선정 <기계·장비·로봇 분야> 우수 R&D 성과집 수록



▲ 산업통상자원부 <기계·장비·로봇 분야> R&D 우수성과에 선정된 과제의 연구책임자 윤정원 교수 지스트(광주과학기술원, 총장직무대행 박래길) 융합기술학제학부 윤정원 교수(뇌나노로봇연구센터장)가 연구책임자로 수행한 연구가 산업통상자원부 <기계·장비·로봇 분야> 연구개발(R&D) 우수 성과로 선정됐다.

산업부 주관으로 수행된 “뇌질환 치료용 약물담지 마이크로나노로봇 내비게이션 시스템 기술개발”(2019.04.-2022.12.) 과제는 한미테크윈(주), 화순전남대학교병원, 연세대학교가 참여했으며, 관련 결과물로 SCI급 국제논문 21편, 특허출원 14건, 특허등록 3건의 괄목할 만한 연구 성과를 거두었다.

연구팀은 약물을 담지한 자성나노입자의 3차원 위치 및 농도를 실시간으로 측정할 수 있는 자기입자영상장치(Magnetic Particle Imaging, MPI)를 이용한 나노로봇 뇌부위 내비게이션 원천기술을 개발하였고, 뇌종양 및 뇌졸중질환 모델에 자기장 약물표적화 기술을 적용하는데 성공했다.

이번 연구는 그동안 미국, 독일 등 일부 기업에 의해 소동물용으로만 개발돼 상용화 장비가 수십억 원에 판매되고 있던 자기입자영상 장치를 소동물 MPI와 동일한 해상도로 중동물(개, 고양이, 토끼 등)에 적용 가능하도록 국내 독자기술로 개발해 그 성과를 인정받았다.

또한, 개발된 MPI 장치를 통해 조이스틱을 활용한 사용자 직관적 조작 및 나노입자의 로봇 내비게이션 기술을 적용해 **인체 내에서 나노입자 피드백기반 약물의 표적화 기술이 가능하도록 만들었다.**

인체 내 표적화를 위한 자동 제어가 어려운 의료 분야에서 차세대 영상시스템과의 통합으로 **신개념의 뇌 부위 약물표적시스템 의료기기 개발에 이바지할 수 있을 것**으로 기대된다.

윤정원 교수는 “뇌질환 치료약물을 실은 나노입자가 뇌의 치료부위에 도달할 수 있도록 하는 기술로, **우리나라도 의료기술 선진국을 뛰어넘어 원천기술 시장을 공략할 수 있음을 확인했다**”고 말했다.

윤 교수는 “뇌 부위 로봇 내비게이션이 가능한 **약물전달시스템을 상용화 해 향후 자동차 시장과 맞먹는 약물 시장에서 독보적 위치를 차지**하고자 자기입자영상장치 및 약물전달기술을 인체에 적용할 수 있는 수준으로 기술의 완성도를 높이는 데 집중하고 있다”며 “초전도자석기술과 자기입자영상장치를 융합한 휴먼스케일 MPI를 활용해 실제 임상 적용을 검증할 수 있는 추가연구도 진행 중”이라고 밝혔다.

산업통상자원부는 최근 기계·장비·로봇 분야 R&D 과제의 우수한 성과를 국민들에게 알리기 위해 최근 5년 이내(17-21년) 과제 중 정량적 성과(매출, 특허, 논문) 및 정성적 성과(설문조사 등) 분석을 통해 우수과제 20건을 발굴해 사례집 ‘정밀한 연구 개발(R&D) 설계로 혁신 성장을 가동하다’를 발간했다.